



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 17 590 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 02 B 75/32

②1 Aktenzeichen: 195 17 590.5
②2 Anmeldetag: 8. 5. 95
④3 Offenlegungstag: 14. 11. 96

DE 195 17 590 A 1

⑦1 Anmelder:
Prosser, Dieter, Dipl.-Ing., 10781 Berlin, DE

⑥1 Zusatz zu: P 195 04 735.4

⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

⑤4 Gaswechselsteuerung für Brennkraftmaschinen mittels Steuerkolben und verstellbarem Kurbeltrieb der variable Steuerzeiten und variable Verdichtungsverhältnisse ermöglicht

⑤7 Gaswechselsteuerung für Brennkraftmaschinen mittels Steuerkolben bei der eine Veränderung der Steuerzeiten und zusätzlich des Verdichtungsverhältnisses auch während des Betriebs derselben möglich wird und zwar durch das Verdrehen eines Exzenters, auf dem ein Anlenkpleuel sitzt, das die Winkelstellung eines Doppelpleuels verändert, wodurch ein früheres oder späteres Freigeben der Steuerschlitze durch die Kolbenoberkante erfolgt bzw. der Brennraum des Motors vergrößert oder verkleinert wird.

DE 195 17 590 A 1

Die weiter zu erwartende Verschärfung der Emissionsgrenzwerte für PKWs und die nicht minder notwendige Reduzierung der Kohlendioxid-Emissionen ist nur durch eine Verminderung des Kraftstoffverbrauchs zu erreichen.

Insbesondere im Teillastbetrieb, also dem Bereich, in welchem die Fahrzeuge überwiegend betrieben werden, steckt noch ein beträchtliches Einsparpotential, wenn man die Steuerzeiten und das Verdichtungsverhältnis der Motoren den wechselnden Drehzahlen, also den unterschiedlichen Gegebenheiten anpaßt, beide variabel gestaltet. Man wird nicht vermeiden können, den damit verbundenen baulichen Mehraufwand zu leisten.

Erste zaghafte Ansätze in diese Richtung gibt es inzwischen, so haben einige Motorenhersteller variable Steuerzeiten bei großvolumigen Motoren im Serienbau realisiert, wenn hierbei auch nur die Steuerzeiten zueinander verschoben werden, in einem anderen Fall ein Doppelventil stillgelegt. Für variable Verdichtung gibt es noch keine Umsetzung, noch nicht einmal einen brauchbaren Vorschlag, obwohl gerade die Kombination beider Maßnahmen nachweislich den größten Synergie-Effekt ergibt.

Verantwortlich für diese unbefriedigende Situation ist sicherlich das Festhalten an das mit vielen Nachteilen behaftete Ventil als einzigem in der Serie verwendeten Steuerorgan bei Verbrennungsmotoren. Dabei gibt es zahlreiche Vorschläge für Drehschiebersteuerungen, die weit vorteilhafter sind und heute auch technisch zu beherrschen wären. Nicht weniger schlecht wäre die Gaswechselsteuerung mittels Steuerkolben, die technisch keinerlei Probleme bereitet, nur der größere Bauaufwand stand bisher einer Serienfertigung entgegen.

Das einfache und damit billig herzustellende Ventil genügt aber den künftigen Ansprüchen nicht mehr. Die vor einer möglichen Einführung stehende hydraulische Ventilsteuerung ist ein Weg dahin, einfach und unaufwendig ist diese Version dann auch nicht mehr und macht Alternativen wie Drehschieber und Steuerkolben interessant und wettbewerbsfähig.

Nachstehend beschrieben eine Gaswechselsteuerung für Brennkraftmaschinen mittels Steuerkolben die sowohl variable Steuerzeiten, als auch variable Verdichtungsverhältnisse während des Betriebes ermöglicht.

Aufbauend auf die Patentanmeldung Nr. 195 04 735.4 für einen Kurbeltrieb zum Verändern des Verdichtungsverhältnisses über den Arbeitskolben, werden in gleicher Weise der Kurbeltrieb der Steuerkolben mit zusätzlichen Anlenkpleueln versehen, deren Verstellen mittels Exzenter ein Verstellen des Steuerkolbenhubes bewirkt. Die Steuerkolben übernehmen damit die Veränderung des Verdichtungsverhältnis, womit dieser Umbau am Arbeitskolben entfallen kann. Gleichzeitig mit der Verstellung des Kolbenhubes werden aber auch die Steuerzeiten von Ein- und Auslaß verändert, also verkürzt bzw. verlängert und können somit den unterschiedlichen Drehzahlen und Verhältnissen des Motors angepaßt werden.

Die Steuerung des Gaswechsels — ohne die Verstellung — mittels Schlitz- und Kolbenoberkante erfolgt im Prinzip wie bei Zweitaktmotoren, nur daß es hier je einen Kolben für den Einlaß und für den Auslaß gibt und die mit der halben Drehzahl des Arbeitskolbens hin und her bzw. auf und ab bewegt werden. Ein dritter Kolben und zwar der für den Verdichtungsraum und den Sitz der Zündkerze — beim Ottomotor bzw. der Einspritz-

düse beim Dieselmotor — ist notwendig, um den Raum, den diese Kolben beim Bewegen bilden, immer konstant zu halten.

Ein mathematisches Gesetz besagt, daß drei jeweils um 120° phasenverschobene Sinuswellen in ihrer Addition immer die Summe 0 ergeben. Das trifft neben der Raumbildung in gleicher Weise auf die Gaskräfte zu, die auf die Steuerkolben ausgeübt werden. Die Abweichung hiervon beim Kurbeltrieb, infolge der endlichen Pleuelstangenlänge kann vernachlässigt werden, weil ohne gravierenden Einfluß.

Bei leichter Schrägstellung der Steuerkolben können alle 3 Kolben mit der im Kopf angebrachten Steuerkurbelwelle bedient werden. Die Steuerkurbelwelle kann mit der Arbeitskurbelwelle wahlweise mit Zahnrädern, Kette, Zahnriemen u. ä. verbunden werden, wie bereits erwähnt, mit der Übersetzung 2 : 1 (Fig. 1).

Will man die Einlaß- und Auslaßzeiten unabhängig voneinander und zueinander verändern, so sind statt einer gemeinsamen Kurbelwelle deren zwei vorzusehen. Die Verschiebung der Steuerzeiten kann in gleicher Weise wie die Nockenwellenverstellung bei Ventilmotoren vorgenommen werden (Fig. 2).

Gezeichnet wurden hier 4 Kolben, d. h. statt einen Verdichtungsraumkolben deren zwei und das bedeutet, daß diese beiden Kolben nur den halben Hub der Steuerkolben haben müssen oder jeweils nur die halben Kolbendurchmesser (Fig. 3).

Es können natürlich auch mehr als 3 bzw. 4 Kolben vorgesehen werden (Fig. 4).

Denkbar ist auch die Anordnung des Verdichtungsraumkolbens in dem Steuerkolben, der dann den gleichen Durchmesser haben kann wie der Arbeitskolben (Bearbeitungsvorteil) (Fig. 5).

Patentanspruch

Gaswechselsteuerung für ein- oder mehrzylindrische Verbrennungsmotoren, dadurch gekennzeichnet, daß der Kurbeltrieb der Steuerkolben mit einem zusätzlichen, verstellbaren Anlenkpleuel versehen ist, mit dem die Veränderung des Verdichtungsverhältnis und der Steuerzeiten während des Betriebes möglich ist.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

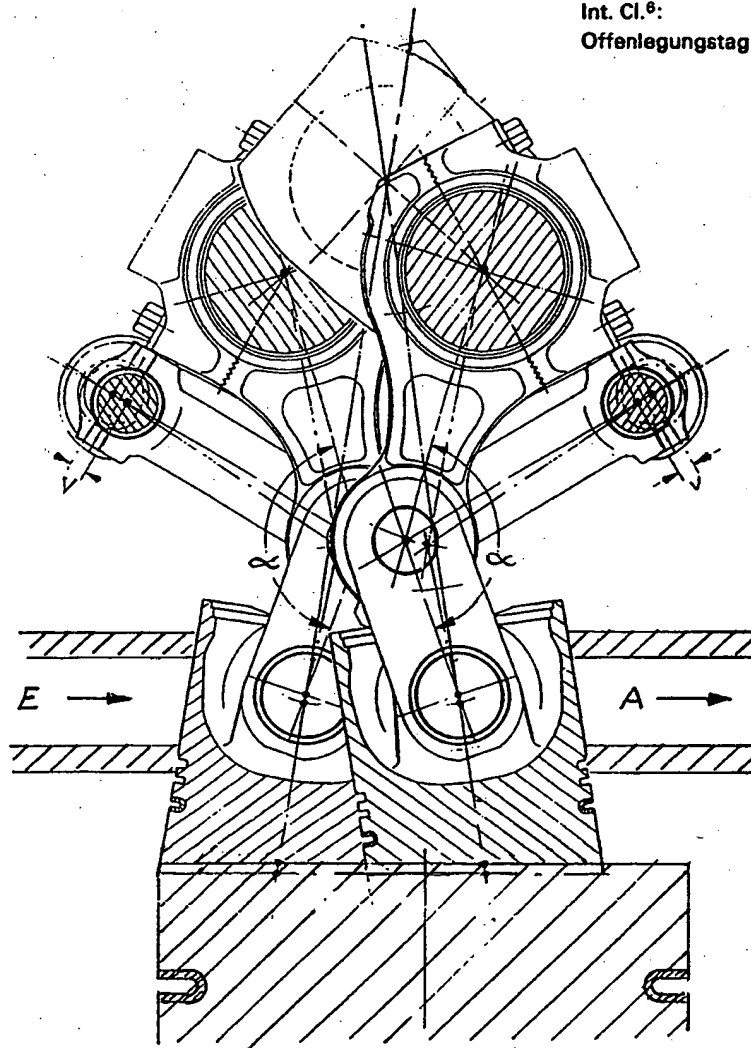
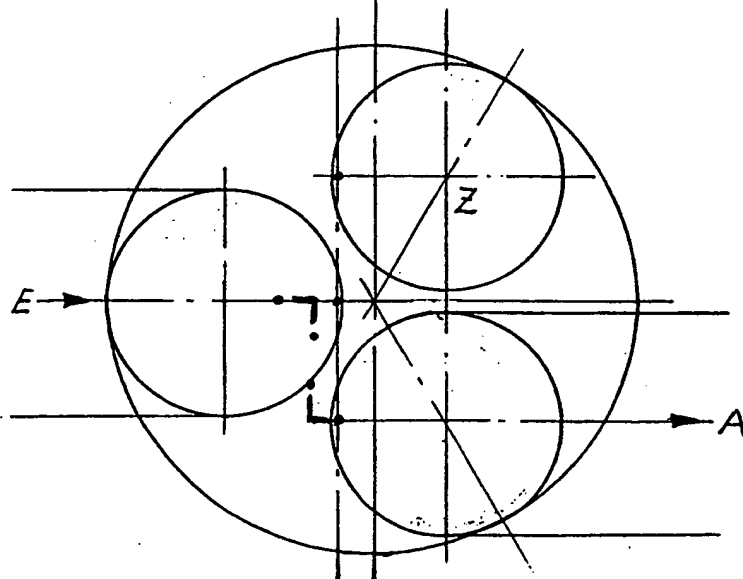


Fig. 1



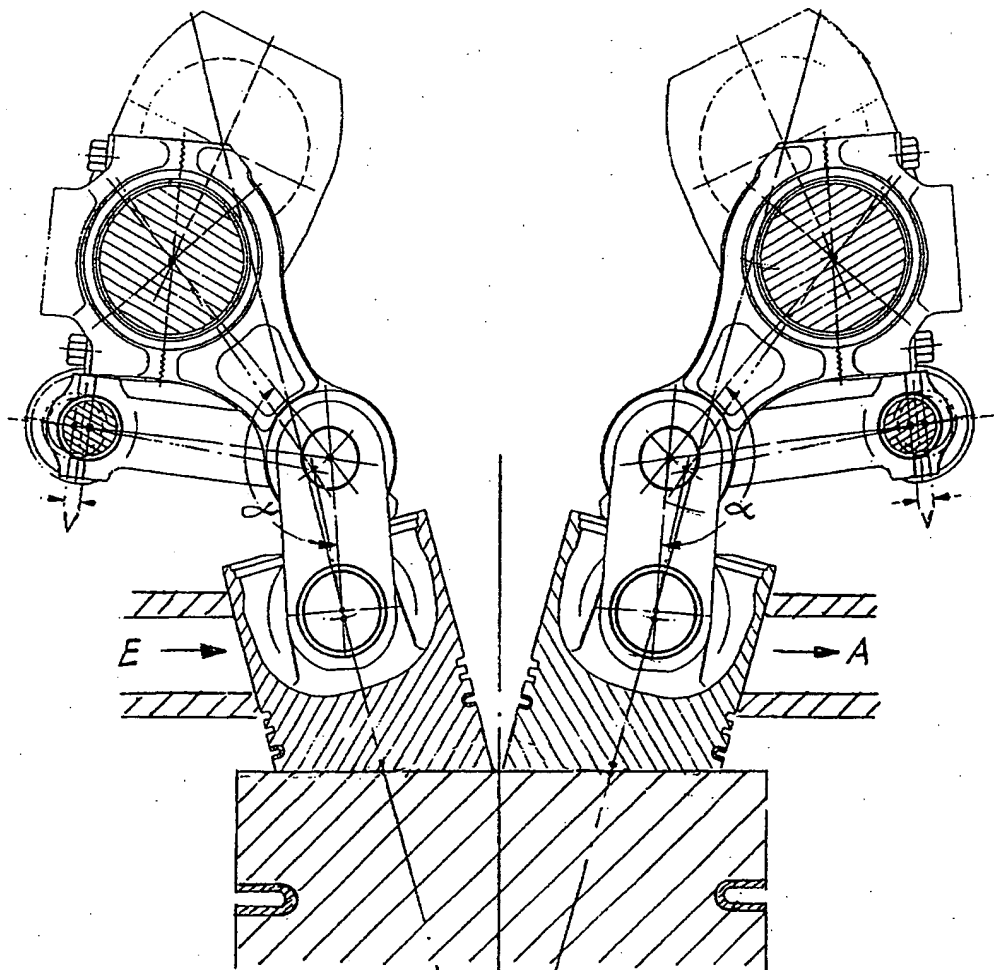
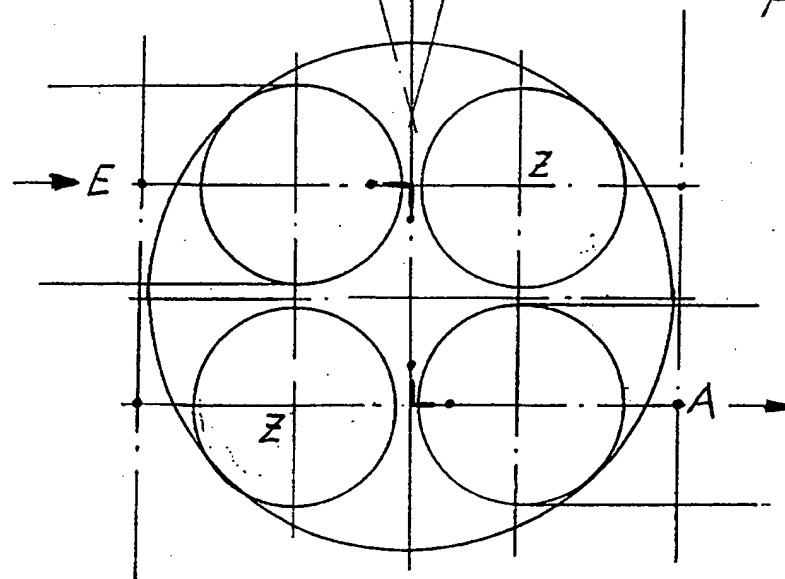
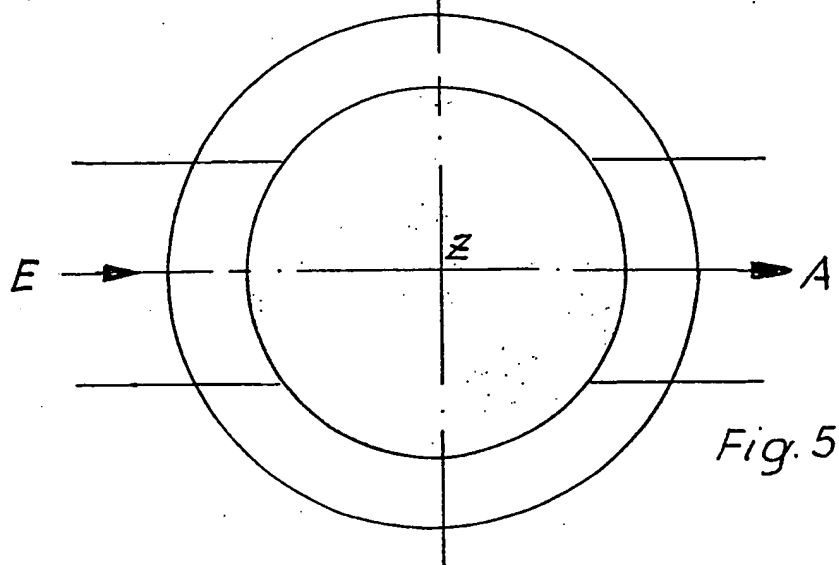
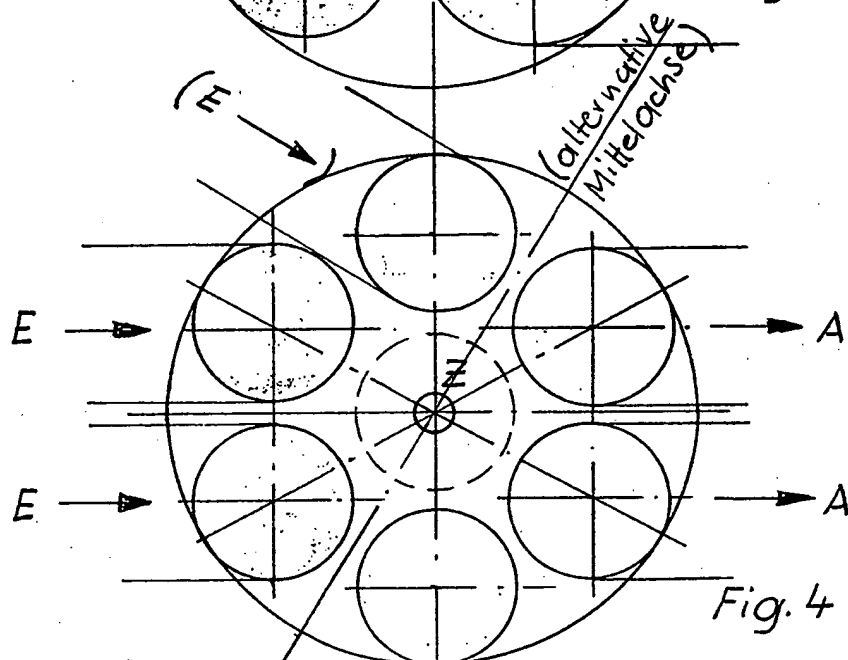
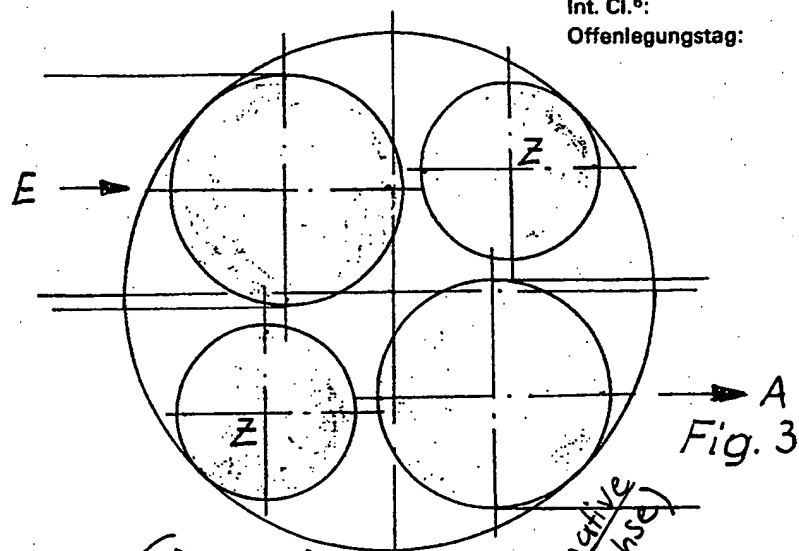
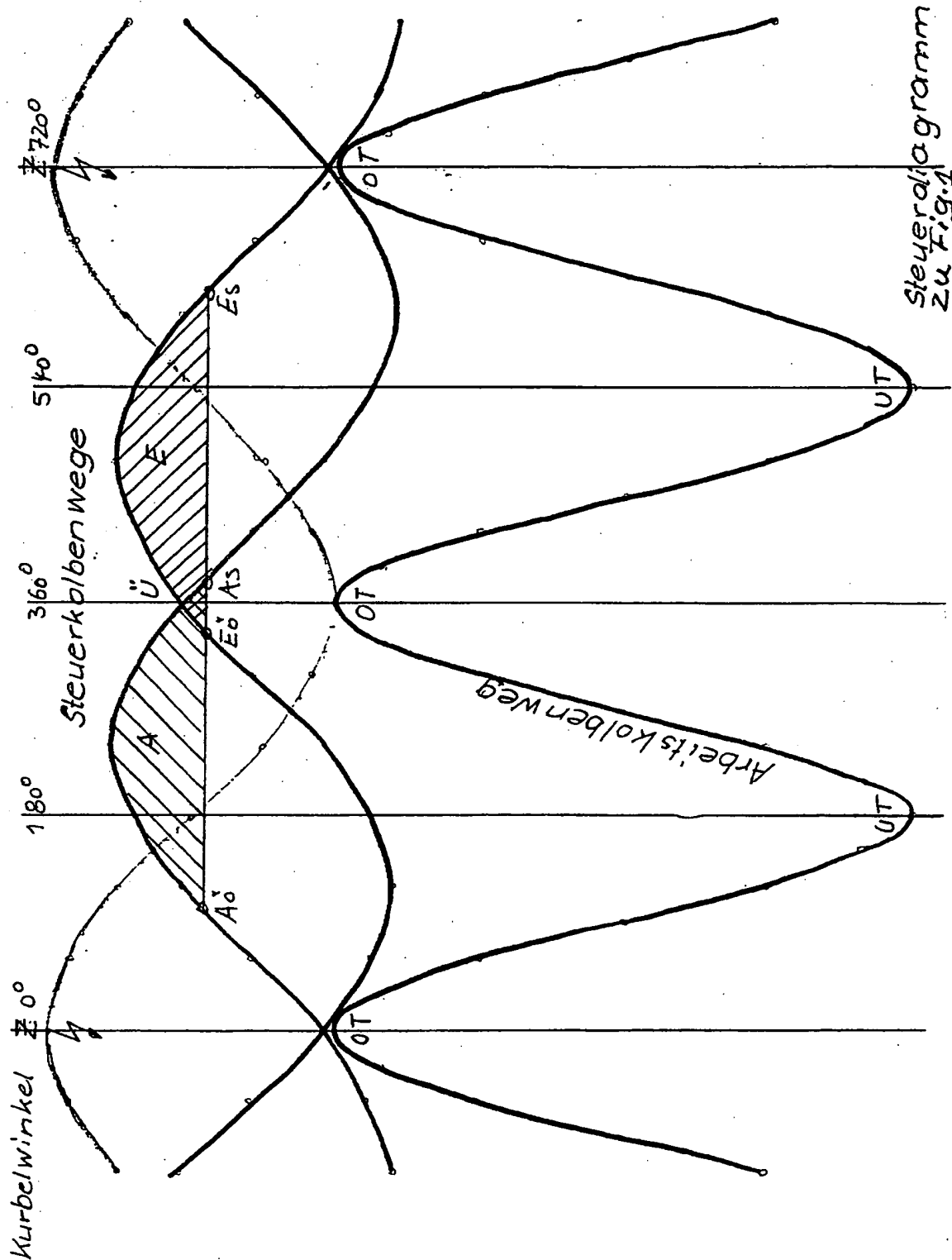
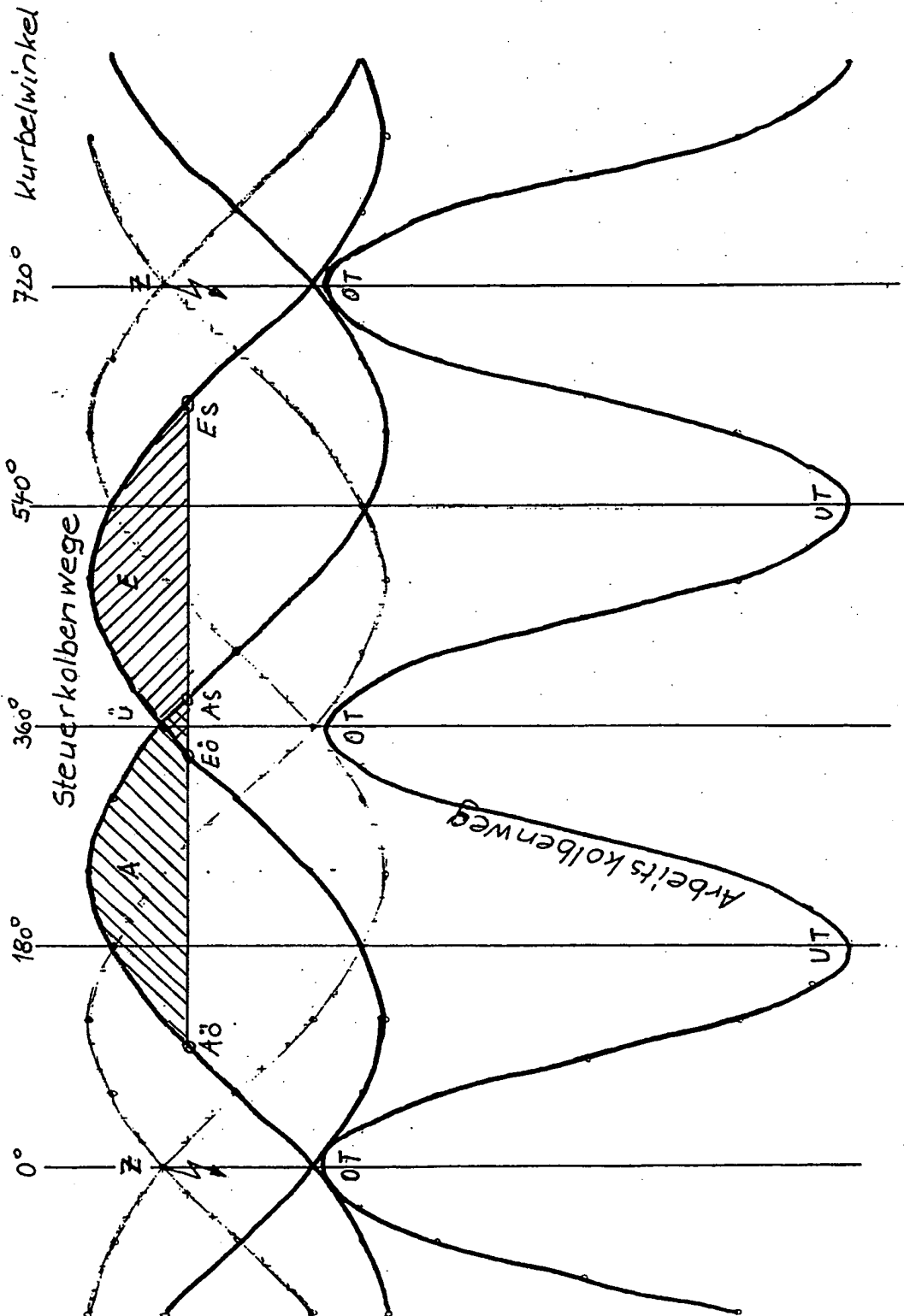


Fig. 2









Steuerdiagramm
zu Fig. 2

